

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 0 - 2 7 1 4 6 4

(43) 公開日 平成 1 0 年 ( 1 9 9 8 ) 1 0 月 9 日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 7/08			H04N 7/08	Z
7/081			H04H 1/00	C
H04H 1/00			H04J 3/00	M
H04J 3/00				

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 7 2 3 8 7

(22) 出願日 平成 9 年 ( 1 9 9 7 ) 3 月 2 5 日

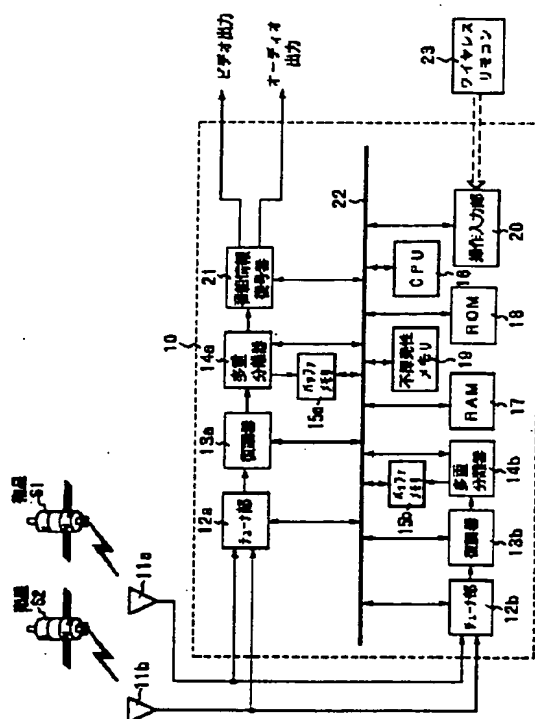
(71) 出願人 0 0 0 0 0 4 3 2 9  
日本ビクター株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2  
番地  
(72) 発明者 安藤 一郎  
神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2  
番地 日本ビクター株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 松浦 兼行

(54) 【発明の名称】 デジタル放送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 受信番組の切り替えにおいて多重化周期に依存した受信切替遅延が発生する。番組配列情報の多重化周期を短くすることで上記遅延を少なくできるが、番組伝送効率が低下する。

【解決手段】 CPU 1 6 は復号した番組配列情報 N I T、PAT 及び PMT を、データ圧縮符号化して RAM 1 7 に記憶保存する。以降、この処理を N I T に記述された全パケット多重化データについて巡回して行う。番組受信時は、CPU 1 6 は、RAM 1 7 に記憶している選択受信番組についての圧縮符号化した N I T 及び PMT を読み出し、その圧縮符号化データを順次復号し、この復号情報に基づき、目的の受信番組を受信再生するためにチューナ部 1 2 a、復調部 1 3 a、多重分離器 1 4 a を制御する。これにより、従来の受信装置に比べ、受信切り替え遅延を短縮することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多重された複数のパケット多重化データからなるデジタル放送信号を受信し、複数のパケット多重化データを巡回受信する第 1 の受信手段と、前記第 1 の受信手段により受信されたパケット多重化データ中の番組配列情報を分離する第 1 の分離手段と、前記分離された番組配列情報を記憶する記憶手段と、

所望の番組選択情報を入力する入力手段と、入力された前記番組選択情報に応じて前記記憶手段から読み出した前記番組配列情報に基づき、複数のパケット多重化データから一つのパケット多重化データを選択受信する第 2 の受信手段と、

入力された前記番組選択情報に応じて前記記憶手段から読み出した前記番組配列情報に基づき、前記第 2 の受信手段により選択受信された前記一つのパケット多重化データから所望の番組構成パケットを分離する第 2 の分離手段と、

前記第 2 の分離手段により分離された前記番組構成パケットから番組情報を復号する復号器とを有することを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 2】 多重された複数のパケット多重化データからなるデジタル放送信号を受信し、予め設定されたパケット多重化データのみを巡回受信する第 1 の受信手段と、

前記第 1 の受信手段により受信されたパケット多重化データ中の番組配列情報を分離する第 1 の分離手段と、前記分離された番組配列情報を記憶する記憶手段と、所望の番組選択情報を入力する入力手段と、

入力された前記番組選択情報に応じて前記記憶手段から読み出した前記番組配列情報に基づき、複数のパケット多重化データから一つのパケット多重化データを選択受信する第 2 の受信手段と、

入力された前記番組選択情報に応じて前記記憶手段から読み出した前記番組配列情報に基づき、前記第 2 の受信手段により選択受信された前記一つのパケット多重化データから所望の番組構成パケットを分離する第 2 の分離手段と、

前記第 2 の分離手段により分離された前記番組構成パケットから番組情報を復号する復号器とを有することを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 3】 前記第 1 の分離手段により分離された番組配列情報を圧縮符号化して前記記憶手段に記憶する符号化手段と、前記記憶手段から読み出した前記圧縮符号化された番組配列情報を復号して前記第 2 の受信手段及び前記第 2 の分離手段へ出力する復号手段を更に有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 4】 前記第 2 の分離手段は、前記記憶手段から読み出した前記番組配列情報に基づき、前記第 2 の受信手段により選択受信された前記一つのパケット多重化

データから前記所望の番組構成パケットを分離すると共に、番組配列情報を分離する手段であり、

この第 2 の分離手段により分離された番組配列情報と前記記憶手段から読み出した番組配列情報と比較する比較手段と、前記比較手段の比較結果に応じて前記第 2 の受信手段と前記第 2 の分離手段を制御する制御手段とを更に有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のデジタル放送受信装置。

【請求項 5】 前記番組配列情報は、放送システム全体の各番組に対応するパケット多重化データを選択して受信するための情報を示し前記複数のパケット多重化データに多重化される第 1 の情報と、自パケット多重化データ中の対応する番組の番組構成パケットを分離するために該当するパケット多重化データ中にのみ多重化されるパケット識別用の第 2 の情報と、自パケット多重化データ中の各番組毎に対応する前記第 2 の情報を分離するために該当するパケット多重化データ中にのみ多重化される第 3 の情報とを少なくとも含み、前記第 2 の分離手段は前記第 2 及び第 3 の情報を分離し、前記比較手段は前記記憶手段から読み出した前記第 2 及び第 3 の情報と前記第 2 の分離手段から読み出した前記第 2 及び第 3 の情報が同一値であるかどうかをそれぞれ情報別に比較することを特徴とする請求項 4 記載のデジタル放送受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明はデジタル放送受信装置に係り、特に複数パケット多重化データを用いたデジタル放送受信装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来より、音声や動画像からなる放送番組をデジタル符号化して衛星やケーブルなどを通じて放送するデジタル放送システムが知られている。かかるデジタル放送システムでは、音声や動画像の圧縮符号化、パケット多重化、高能率デジタル変調符号化により従来のアナログ放送システムと比較して同一伝送路帯域で 2 倍から 1 0 倍程度の放送番組を伝送可能としている。

【 0 0 0 3 】 音声や動画像の圧縮符号化方式としては、例えば国際標準化機構／国際電気標準会議の勧告である ISO／IEC 1 1 1 7 2（通称 MPEG 1）や ISO／IEC 1 3 8 1 8（通称 MPEG 2）の各パート 2、パート 3 に準ずる方式がある。パケット多重化方式としては、例えば ISO／IEC 1 3 8 1 8 のパート 1 に規定されているトランスポートストリームに準ずる方式がある。また、高能率デジタル変調符号化としては、例えば 4 相位相偏移変調（QPSK）、直交振幅変調（QAM）等の方式がある。

【 0 0 0 4 】 更に、デジタル放送システムでは、高能率デジタル変調符号化したパケット多重化データを周

波数多重化し、複数の衛星やケーブルによる複数ネットワークを利用することにより、従来のアナログ放送システムと比較して放送番組数の飛躍的増加を可能としている。

【0005】このデジタル放送システムにおいて、希望番組の受信のためには、複数ネットワークにそれぞれ周波数多重化された複数のバケット多重化データから希望番組構成バケットを含むバケット多重化データを選択して受信し、かつ、バケット多重化データから希望番組構成バケットを分離する必要がある。

【0006】このために、各番組に対応するバケット多重化データのネットワーク、周波数や変調方式等の情報と番組構成バケット識別情報からなる番組配列情報を、番組を構成する音声や動画データと共にバケット多重化データ中に多重化する。そして、受信装置では、この番組配列情報を受信して、番組配列情報に基づき周波数設定、変調方式設定、バケット分離設定を行う。また、受信装置の起動時や受信番組切り替え時に、上記操作による番組受信を可能とするため、バケット多重化データには所定周期で番組配列情報を多重化している。

【0007】例えば、社団法人電波産業会規格ARIB STD-B2「デジタル放送における番組配列情報の基本構成及び識別子の運用基準」に従うデジタル放送システムでは、この番組配列情報をPAT（プログラム・アソシエーション・テーブル）、PMT（プログラム・マップ・テーブル）、NIT（ネットワーク・インフォメーション・テーブル）を用いて階層的に構成して多重化している。

【0008】PAT、PMT、NITは以下の情報をそれぞれ伝送する。

【0009】（1）NIT：放送システム全体の各番組に対応するバケット多重化データを選択して受信するためのネットワーク、周波数、変調方式等の伝送路識別情報

（2）PAT：自バケット多重化データ中の各番組毎に対応するPMTを分離するためのバケット識別情報

（3）PMT：自バケット多重化データ中の対応する番組の番組構成バケットを分離するためのバケット識別情報

従来のデジタル放送受信装置は図3の手順で希望番組を受信する。まず、受信番組を設定し（ステップ201）、続いて現受信バケット多重化データからNITを受信、復号し（ステップ202）、これにより得られたネットワーク、周波数、変調方式の各情報に応じて、チューナ部や復調部を受信番組バケット多重化データが受信可能なように設定し（ステップ203）、受信番組バケット多重化データを受信する（ステップ204）。

【0010】次に、受信番組バケット多重化データ中からPATを受信及び復号し（ステップ205）、それに基づいて受信番組のPMTバケット識別値を設定し（ス

テップ206）、これにより受信番組のPMTを受信及び復号する（ステップ207）。続いて、復号したPMTのバケット識別情報に基づき、受信番組の番組構成バケット識別値設定をし（ステップ208）、受信番組の番組構成バケットを受信する（ステップ209）。そして、最後にこの番組構成バケットから受信番組の番組情報を復号する（ステップ210）。

【0011】放送システム全体の番組配列情報量は、放送番組数に応じて増加するため、放送システム全体の番組配列情報を各バケット多重化データに多重化せず、階層的に構成して多重化している。すなわち、NITは同一情報を全バケット多重化データに多重化し、PATとPMTは該当するバケット多重化データ中のみ多重化している。

【0012】デジタル放送受信装置の起動時には、図4に示すように、予め定められた周波数や変調方式情報の基準バケット多重化データからNITを受信することで起動時の初期番組受信を行う。すなわち、図4において、チューナ部と復調部を基準番組バケット多重化データ受信の設定をした後（ステップ301）、基準番組バケット多重化データを受信し（ステップ302）、更にNITを受信及び復号し（ステップ303）、これにより得られたネットワーク、周波数、変調方式の各情報に応じて、チューナ部や復調部を初期番組バケット多重化データが受信可能なように設定し（ステップ304）、初期番組バケット多重化データを受信する（ステップ305）。

【0013】続いて、初期番組バケット多重化データからPATを受信、復号し（ステップ306）、それに基づいて初期番組のPMTバケット識別値を設定し（ステップ307）、これにより初期番組のPMTを受信及び復号する（ステップ308）。続いて、復号したPMTのバケット識別情報に基づき、初期番組の番組構成バケット識別値設定をし（ステップ309）、初期番組の番組構成バケットを受信する（ステップ310）。そして、最後にこの番組構成バケットから初期番組の番組情報を復号する（ステップ311）。NITとPATのバケット識別値は固定化されているため、NITとPATのバケット分離は補助情報無しに行うことができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかし、PAT、PMT及びNITはそれぞれ所定周期でバケット多重化データに繰り返し多重化されているため受信番組の切り替えにおいて多重化周期に依存した受信切替遅延が発生する。例えば、PAT、PMT及びNITがそれぞれ0.1秒周期でバケット多重化データに繰り返し周期で多重化されている場合、番組配列情報の受信のために最大0.3秒の切り替え遅延が生じる。

【0015】この場合、番組配列情報の多重化周期を短くすることで上記遅延を少なくできるが、結果として多

重化する番組配列情報のデータ量が増加し、放送システムとして番組伝送効率が低下する問題が生じる。

【0016】本発明は上記の点に鑑みなされたもので、切り替え遅延をなくし、かつ、番組伝送効率を向上し得るデジタル放送受信装置に関する。

【0017】また、本発明の他の目的は、番組配列情報変更による誤動作期間を短縮し得るデジタル放送受信装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するため、多重された複数のパケット多重化データからなるデジタル放送信号を受信し、複数のパケット多重化データを巡回受信する第1の受信手段と、第1の受信手段により受信されたパケット多重化データ中の番組配列情報を分離する第1の分離手段と、分離された番組配列情報を記憶する記憶手段と、所望の番組選択情報を入力する入力手段と、入力された番組選択情報に応じて記憶手段から読み出した番組配列情報に基づき、複数のパケット多重化データから一つのパケット多重化データを  
10 選択受信する第2の受信手段と、入力された番組選択情報に応じて記憶手段から読み出した番組配列情報に基づき、第2の受信手段により選択受信された一つのパケット多重化データから所望の番組構成パケットを分離する第2の分離手段と、第2の分離手段により分離された番組構成パケットから番組情報を復号する復号器とを有する構成としたものである。

【0019】この発明では、全パケット多重化データ中の番組配列情報が記憶手段に記憶され、その記憶番組配列情報を用いて複数のパケット多重化データから所望の  
20 一つのパケット多重化データを選択受信するようにしたため、受信番組切り換え毎に受信希望番組に対応した番組配列情報の受信をしなくて済む。

【0020】また、本発明は、第1の受信手段が予め設定されたパケット多重化データのみを巡回受信して、そのパケット多重化データ中の番組配列情報を分離して記憶手段に記憶する構成である。この発明では、番組配列情報の記憶のためにパケット多重化データを巡回受信する巡回時間を、全パケット多重化データを受信する場合に比べて短くできる。

【0021】また、本発明は、第1の分離手段により分離された番組配列情報を圧縮符号化して記憶手段に記憶する符号化手段と、記憶手段から読み出した圧縮符号化された番組配列情報を復号して第2の受信手段及び第2の分離手段へ出力する復号手段を更に有する構成としたものであり、これにより、記憶手段に記憶する番組配列情報の記憶量を少なくできる。

【0022】更に、本発明は、第2の分離手段を、記憶手段から読み出した番組配列情報に基づき、第2の受信手段により選択受信された一つのパケット多重化データから所望の番組構成パケットを分離すると共に、番組配  
30

列情報を分離する手段とし、この第2の分離手段により分離された番組配列情報と記憶手段から読み出した番組配列情報と比較する比較手段と、比較手段の比較結果に応じて第2の受信手段と第2の分離手段を制御する制御手段とを更に有する構成としたため、番組配列情報変更に対応できる。

【0023】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。図1は本発明になるデジタル放送受信装置の一実施の形態の構成図を示す。デジタル放送受信装置10は、第1及び第2のアンテナ11a及び11bからの受信信号が入力されるチューナ部12a及び12bと、チューナ部12a及び12bからの中間周波信号を別々に復調する復調器13a及び13bと、復調器13a及び13bの出力復調信号が別々に入力される多重分離器14a及び14bと、多重分離器14a及び14bからのデータが別々に入力されるバッファメモリ15a及び15bと、中央処理装置(CPU)16、ランダム・アクセス・メモリ(RAM)17、リ  
40 ード・オンリ・メモリ(ROM)18、不揮発性メモリ19、操作入力部20、番組情報復号器21からなり、これらは互いにバス22により接続されている。また、操作入力部20はワイヤレスリモコン23により遠隔操作できる構成とされている。

【0024】この実施の形態では、番組配列情報の圧縮符号化、復号化、番組配列情報の比較、各機能ブロックの制御は、ROM18に記憶されたプログラムにより実現する。また、この実施の形態のデジタル放送受信装置10は、二つの衛星S1及びS2を中継局としてディ  
50 ジタル放送信号を無線受信する受信装置である。

【0025】次に、この実施の形態の動作について、図2のフローチャートを併せ参照して説明する。図1に示すCPU16は、まず、基準パケット多重化データを受信するために、所定の衛星、周波数、復調方式で受信するように、チューナ部12b、復調部13bの周波数や変調方式に対応した復調方式などを設定制御する。これにより、アンテナ11a及び11bで受信された信号は、チューナ部12bで増幅及び中間周波数に変換された後、復調器13bに供給されて基準パケット多重化データが復調される(図2(a)のステップ101)。

【0026】この基準パケット多重化データは、多重分離器14bに供給されて、それに含まれるNITとPATの各パケットが分離されてバッファメモリ15bに一時記憶される。ここで、NIT、PATのパケット識別値は固定値であり、予め多重分離器14bに設定してある。

【0027】CPU16は、このバッファメモリ15bに一時記憶されたNIT及びPATの各パケットを逐次読み出して復号し、更に復号したPATに基づき、多重化されている各番組に対応するPMTのパケット識別値

を多重分離器14bに設定する。多重分離器14bは、CPU16により設定された各番組に対応するPMTのバケット識別値に基づき、各番組に対応するPMTのバケットを分離してバッファメモリ15bに一時記憶する。CPU16は、バッファメモリ15bに一時記憶された各番組に対応するPMTのバケットを逐次読み出して復号する(以上、図2(a)のステップ102)。

【0028】次に、CPU16は復号した番組配列情報NIT、PAT及びPMTがそれぞれ既復号情報と同一内容であるかどうか判定し(図2(a)のステップ103)、同一内容であるときはそれを破棄して次のバケット多重化データを受信する(図2(a)のステップ108)。復号した番組配列情報NIT、PAT及びPMTがそれぞれ既復号情報と異なる内容であるときは、番組配列情報NIT、PAT及びPMTが更新されているので、更新後の復号した番組配列情報NIT、PAT及びPMTをデータ圧縮符号化してRAM17に記憶保存する(図2(a)のステップ104、105)。このとき、PATとPMTについては、どのバケット多重化データからの情報であるかを識別するための識別情報を付加して記憶保存する。

【0029】続いて、CPU16は復号した番組配列情報NIT、PAT及びPMTがそれぞれ既復号情報の内容を更新するデータであるかどうか判定し(図2(a)のステップ106)、更新データであるときは、データ圧縮符号化してRAM17に記憶保存すると共に既記憶データを消去する(図2(a)のステップ107)。

【0030】ここで、上記のデータ圧縮符号化は、例えばLempel-Ziv符号化やハフマン符号化等の可逆データ圧縮符号化である。圧縮符号化によりRAM17のメモリ量を削減できる。

【0031】基準バケット多重化データ中のNIT、PAT及びPMTについて、ステップ102~107の処理終了後、CPU16は次のバケット多重化データを受信し、次のバケット多重化データについてNIT、PAT及びPMTを処理するために、すでに復号したNITに基づき、チューナ部12b、復調部13b、多重分離器14bを制御する(図2(a)のステップ108)。これ以降は、上記のステップ102~107により、CPU16は上記の基準バケット多重化データと同様の処理を行う。以降、この処理をNITに記述された全バケット多重化データについて巡回して行う。ステップ102~108の処理は定期的に行われる。

【0032】また、この実施の形態では、予め設定したバケット多重化データについてのみ、巡回処理することで巡回周期を短縮することができる。例えば、図1のワイヤレスリモコン23等により操作入力部20に入力された設定情報を、不揮発性メモリ19に記憶する。CPU16は、不揮発性メモリ19からこの設定情報を読み出して巡回処理を行う。

【0033】次に、所望の番組受信動作について、図1及び図2(b)と共に説明する。まず、番組選択情報(例えばワイヤレスリモコン23等により操作入力部20に入力されると、バス22を介してCPU16に転送される。すると、CPU16は、番組選択情報をレジスタに記憶して受信番組を設定し(ステップ111)、RAM17に記憶している選択受信番組についての圧縮符号化したNIT及びPMTを読み出し(ステップ112)、その圧縮符号化データを順次復号し(ステップ113)、この復号情報に基づき、目的の受信番組を受信再生するためにチューナ部12a、復調部13a、多重分離器14aを制御する(ステップ114)。

【0034】すなわち、NITにより目的の受信番組を含んでいるバケット多重化データの衛星、周波数をチューナ部12aに設定し、変調方式に対応した復調方式を復調器13aに設定し、PMTにより番組構成バケットの識別情報を多重分離器14aに設定する。これにより、受信番組切り替え毎にバケット多重化データに多重化されている番組配列情報であるNIT、PAT及びPMTを受信する従来の受信装置に比べ、受信切り替え遅延を短縮することができる。

【0035】CPU16の制御に基づき、受信装置が受信する二つの衛星S1及びS2のうち目的のデジタル変調波を送信する衛星をチューナ部12aで選択し、選択した衛星からの周波数多重化された複数のデジタル変調波から目的のデジタル変調波を選択し、復調器13aにより復調して多重分離器14aに出力する。

【0036】次に、多重分離器14aは、復調したバケット多重化データ中の複数番組から目的とする選択番組構成バケットを分離して番組情報復号器21へ転送する。番組情報復号器21は、入力された選択番組構成バケット中のヘッダ情報を取り除き、音声や動画像の圧縮符号化データを復号して順次に出力量する(ステップ115)。

【0037】更に、多重分離器14aは、復調したバケット多重化データ中のPATを分離してバッファメモリ15aに一時記憶する(ステップ116)。CPU16は、バッファメモリ15aに一時記憶されたPATを逐次読み出して復号して、RAM17から読み出し復号したPATと比較する(ステップ117)。CPU16は、復号したPATとRAM17から読み出し復号したPATとが同じ場合は、目的の番組に対応するPMTのバケット識別値を多重分離器14aに設定し、多重分離器14aにより復調したバケット多重化データ中の目的の番組に対応するPMTのバケットを分離させてバッファメモリ15aに一時記憶させる(ステップ118)。

【0038】次に、CPU16は、バッファメモリ15aに一時記憶されたPMTのバケットを逐次読み出して復号して、RAM17から読み出し復号したPMTと比較する(ステップ119)。CPU16は、復号したP

MTとRAM17から読み出し復号したPMTとが同じ場合は、処理を終了する。

【0039】一方、CPU16は、ステップ117で復号したPATとRAM17から読み出し復号したPATとが異なると判定した場合、又はステップ119で復号したPMTとRAM17から読み出し復号したPMTとが異なると判定した場合は、復号した番組配列情報PAT、PMTがRAM17で記憶された時点のものから更新されている可能性があるため、図3と共に説明した従来の受信手順に従って再度番組受信処理を行う（ステップ120）。

【0040】このように、この実施の形態では、番組配列情報の巡回処理期間中の変更に対して誤動作期間を短縮することができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、受信番組切り換え毎に受信希望番組に対応した番組配列情報の受信をしなくて済むため、受信番組の切り替え毎の受信希望番組に対応した番組配列情報の受信による受信切り替え遅延をなくすることができる。従って、番組配列情報の多重化周期を短くしないで済むため、放送システムとしての番組伝送効率の低下を防止することができる。

【0042】また、本発明によれば、予め設定されたパケット多重化データを巡回受信して、そのパケット多重化データ中の番組配列情報を分離して記憶手段に記憶することにより、巡回時間を全パケット多重化データを受信する場合に比べて短くできるため、巡回期間中の番組配列情報変更による誤動作期間を短縮できる。

【0043】また、本発明によれば、記憶手段に記憶する番組配列情報を圧縮符号化して記憶することにより、記憶手段の記憶量を少なくできるため、記憶手段の記憶容量の削減ができる。

【0044】更に、本発明によれば、分離された番組配

列情報と記憶手段から読み出した番組配列情報との比較結果に応じて第2の受信手段と第2の分離手段を制御することにより、番組配列情報変更に対応できるため、巡回期間中の番組配列情報変更による誤動作期間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になるデジタル放送受信装置の一実施の形態の構成図である。

【図2】図1の動作説明用フローチャートである。

【図3】従来装置の受信番組情報受信動作説明用フローチャートである。

【図4】従来装置の初期番組情報受信動作説明用フローチャートである。

【符号の説明】

10 デジタル放送受信装置

11a、11b アンテナ

12a、12b チューナ部（第2、第1の受信手段）

13a、13b 復調器（第2、第1の受信手段）

14a 多重分離器（第2の分離手段）

14b 多重分離器（第1の分離手段）

15a バッファメモリ（記憶手段）

15b バッファメモリ

16 中央処理装置（CPU）（第1、第2の受信手段、記憶手段、符号化手段、復号手段、比較手段、制御手段）

17 ランダム・アクセス・メモリ（RAM）（記憶手段）

18 リード・オンリ・メモリ（ROM）

19 不揮発性メモリ

20 操作入力部（入力手段）

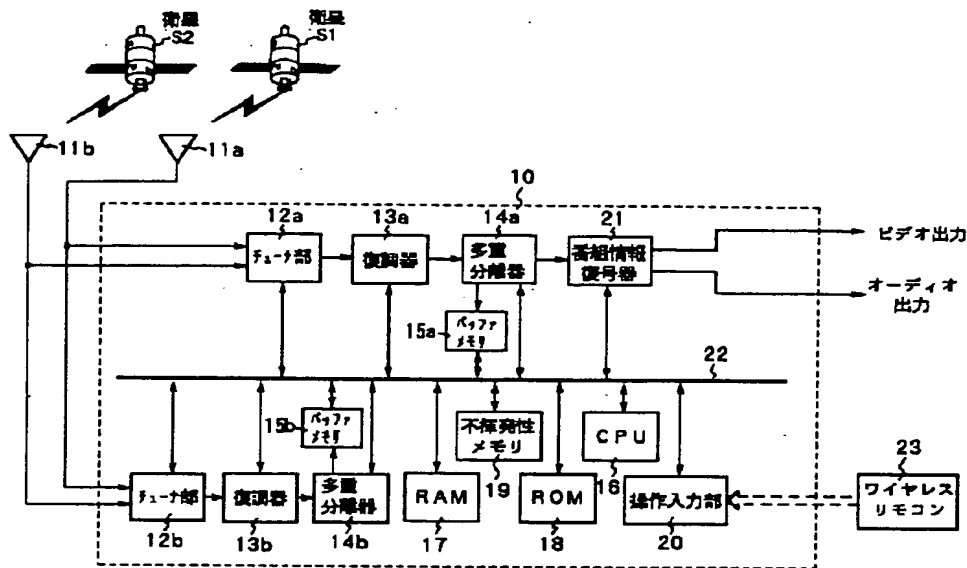
21 番組情報復号器

22 バス

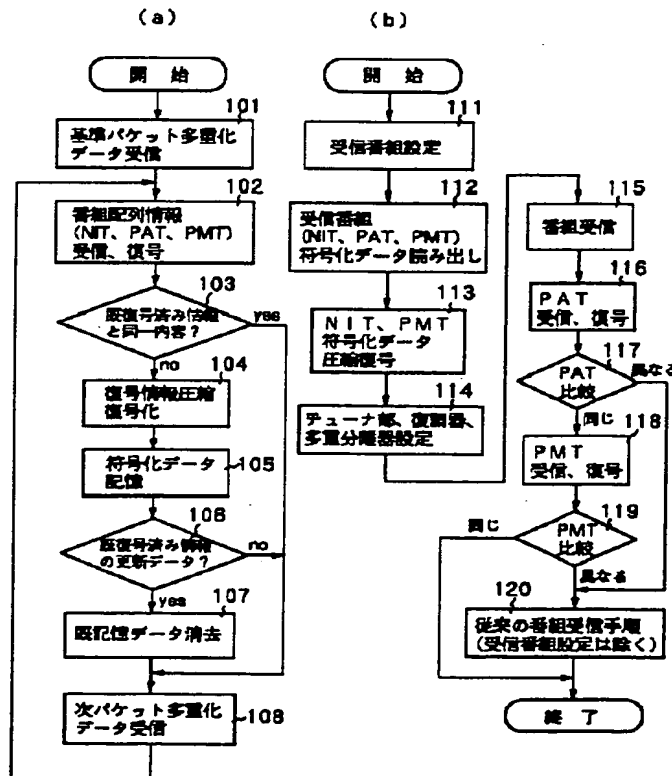
23 ワイヤレスリモコン（入力手段）

S1、S2 衛星

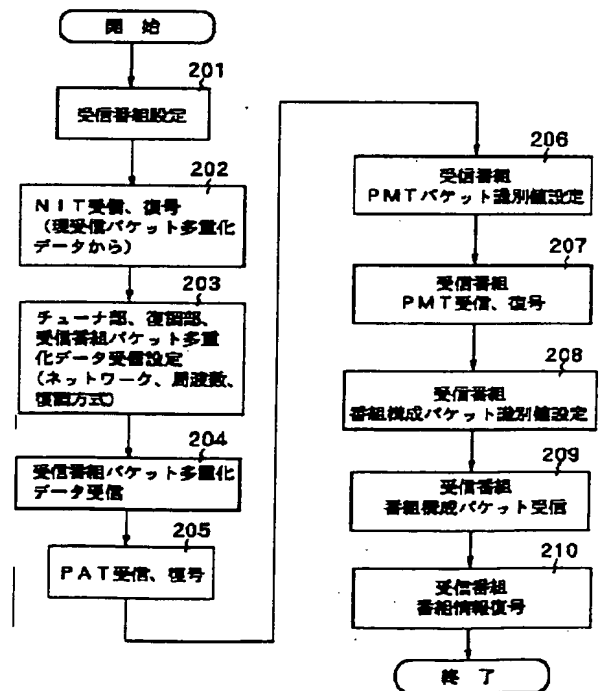
【図1】



【図2】



【図3】



【 図 4 】

